

ABSTRACT

JP-A-2004-17683

ELECTRIC ACTUATOR

[OBJECT]

It is an object of this invention to decrease distortion of the origin point resulted from the flexure of the stopper.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

At least two or more stoppers are provided. When a link lever 160 is collided with stoppers 5a and stoppers 5b, the collision power can be dispersed to several stoppers of the stoppers 5a and 5b. Therefore, compared to a case in which single stopper is provided, flexure range can be decreased. As a result, the distortion of the basic point due to the flexure of the stopper 5a and 5b can be decreased.

[Selected Figure] Fig. 2.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-17683

(P2004-17683A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷

B60H 1/00

F1

B60H 1/00 103L

B60H 1/00 103H

B60H 1/00 103R

テーマコード(参考)

3L011

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-171563 (P2002-171563)

(22) 出願日 平成14年6月12日(2002.6.12)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二

(74) 代理人 100108198

弁理士 三浦 高広

(74) 代理人 100111578

弁理士 水野 史博

(72) 発明者 竹内 徳久

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

Fターム(参考) 3L011 CH00 CL00

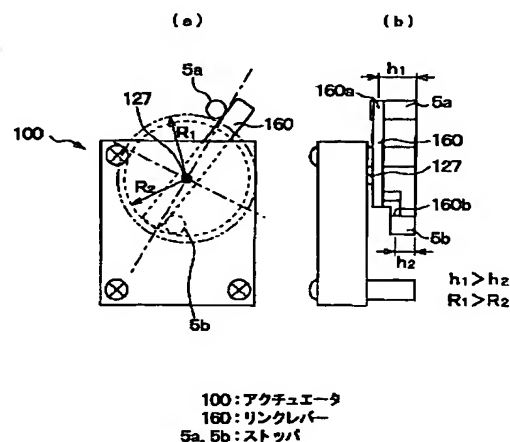
(54) 【発明の名称】 電動アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 ストップの撓みに起因する原点位置の狂いを縮小する

【解決手段】 ストップを2本以上とする。これにより、リンクレバー160をストップ5a、5bに衝突させたときにストップ5a、5bに作用する衝突力を複数本のストップ5a、5bに分散させることができる。したがって、ストップを1本としたときに比べてストップ5a、5bの撓み量を小さくすることができるので、ストップ5a、5bの撓みに起因する原点位置の狂いを縮小させることができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

電動モータ（110）と、
前記電動モータ（110）により回転駆動される出力軸（127）の回転角度を検出する
回転角度検出手段（220）と、
前記電動モータ（110）により回転駆動されるレバー部材（160）が衝突することにより、前記電動モータ（110）の回転を機械的に規制して原点位置を決定する複数の
ストップ（5a、5b）とを備えることを特徴とする電動アクチュエータ。

【請求項2】

前記複数のストップ（5a、5b）のうち一方側のストップ（5a）は、前記出力軸（127）挟んで他方側のストップ（5b）と反対側に位置していることを特徴とする請求項1に記載の電動アクチュエータ。

【請求項3】

前記複数のストップ（5a、5b）のうち一方側のストップ（5a）は、前記出力軸（127）からの距離が他方側のストップ（5b）より大きく、
さらに、前記レバー部材（160）のうち前記一方側のストップ（5a）が衝突する部位（160a）は、前記他方側のストップ（5b）が衝突する部位（160b）より前記出力軸（127）の軸方向と平行な方向にずれていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電動アクチュエータ。

【請求項4】

前記複数のストップ（5a、5b）は、前記電動モータ（110）が収納されたケーシング（140）が組み付け固定される部材（5）に設けられていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の電動アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電動アクチュエータに関するもので、車両用空調装置のエアミックスドアやモード切替ドア等の可動部材を駆動する電動アクチュエータに適用して有効である。

【0002】**【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】**

特開平11-342724号公報に記載の発明では、ストップ等の機械的な規制手段に拘束される作動限界まで電動アクチュエータを作動させ、この作動限界点を原点位置として電動アクチュエータの作動角を制御している。

【0003】

しかし、このような発明において、例えば図9に示すように、ストップが1本であると、レバー部材160がストップ5aに衝突した際にストップ5aが撓んでしまい、原点位置が狂ってしまう可能性が高い。

【0004】

しかも、ストップの撓み量は、電動アクチュエータ、つまり電動モータに印加する電圧のバラツキや出力トルクのバラツキ等の電動アクチュエータ自体のバラツキによって大きく変化するので、これに呼応して、原点位置も大きく狂ってしまう可能性が高い。

【0005】

本発明は、上記点に鑑み、第1には、従来と異なる新規な電動アクチュエータを提供し、第2には、ストップの撓みに起因する原点位置の狂いを縮小することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、電動モータ（110）と、電動モータ（110）により回転駆動される出力軸（127）の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、電動モータ（110）により回転駆動されるレバー部材（160）が衝突することにより、電動モータ（110）の回転を機械的に規制して原

点位置を決定する複数個のストッパ（5 a、5 b）とを備えることを特徴とする。

【0007】

これにより、レバー部材（160）を複数個のストッパ（5 a、5 b）に衝突させたときにストッパに作用する衝突力を複数本のストッパ（5 a、5 b）に分散させることができる。

【0008】

したがって、ストッパを1本としたときに比べてストッパ（5 a、5 b）の撓み量を小さくすることができるので、従来と異なる新規な電動アクチュエータを得つつ、ストッパ（5 a、5 b）の撓みに起因する原点位置の狂いを縮小させることができる。

【0009】

請求項2に記載の発明では、複数個のストッパ（5 a、5 b）のうち一方側のストッパ（5 a）は、出力軸（127）挟んで他方側のストッパ（5 b）と反対側に位置していることを特徴とする。

【0010】

これにより、レバー部材（160）をストッパ（5 a、5 b）に衝突させたときにレバー部材（140）に作用する反力を相殺することができるので、電動アクチュエータの取り付け位置が反力によりずれてしまうことを防止でき、原点位置の狂いをより一層縮小させることができる。

【0011】

請求項3に記載の発明では、複数個のストッパ（5 a、5 b）のうち一方側のストッパ（5 a）は、出力軸（127）からの距離が他方側のストッパ（5 b）より大きく、さらに、レバー部材（160）のうち一方側のストッパ（5 a）が衝突する部位（160 a）は、他方側のストッパ（5 b）が衝突する部位（160 b）より出力軸（127）の軸方向と平行な方向にずれていることを特徴とする。

【0012】

これにより、前記部位（160 a）がストッパ（5 b）と干渉することを防止できるので、レバー部材（160）の可動範囲を拡大することができる。

【0013】

請求項4に記載の発明では、複数個のストッパ（5 a、5 b）は、電動モータ（110）が収納されたケーシング（140）が組み付け固定される部材（5）に設けられていることを特徴とする。

【0014】

これにより、レバー部材（160）をストッパ（5 a、5 b）に衝突させて原点位置を設定したときに、電動アクチュエータ（100）の組み付け位置バラツキ及びストッパ位置のバラツキ等を吸収することができ、原点位置の狂いを縮小させることができる。

【0015】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0016】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

本実施形態は、本発明に係る電動アクチュエータ（以下、アクチュエータと略す。）100を車両用空調装置のエアミックスドアの駆動装置に適用したものである。

【0017】

ここで、エアミックスドア1とは、図1は車両用空調装置において、エンジン2の冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータコア3を迂回して流れる風量を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節するものである。

【0018】

なお、ヒータコア3及び蒸発器4等の熱交換器やエアミックスドア1等は樹脂製の空調ケーシング5内に収納されており、アクチュエータ100は、空調ケーシング5にネジ等の

締結手段により固定されている。

【0019】

次に、アクチュエータ100について述べる。

【0020】

図2はアクチュエータ100の外観図であり、図3はアクチュエータ100の構成図である。そして、図3中、直流モータ110は車両に搭載されたバッテリー（図示せず）から電力を得て回転するものであり、減速機構120は直流モータ110から入力された回転力を減速してエアミックスドア1に向けて出力する変速機構である。なお、以下、直流モータ110及び減速機構120等の回転駆動する機構部を駆動部130と呼ぶ。

【0021】

図3に、減速機構120は、モータ110の出力軸111に圧入されたウォーム121、このウォーム121と噛み合うウォームホイール122、及び複数枚の平歯車123、124からなる歯車列であり、出力側に位置する最終段歯車（出力側歯車）126には、出力軸127が設けられている。

【0022】

なお、ケーシング140は駆動部130を収納するとともに、後述するブラシ（電気接点）155～157が固定されたケーシングである。

【0023】

ところで、減速機構120のうち、直流モータ110により直接駆動される入力歯車（ウォーム121）より出力側（出力軸127）には、図3～6（特に、図6参照）に示すように、パルスパターンプレート（以下、パターンプレートと呼ぶ。）153が設けられており、このパターンプレート153は、円周方向に交互に並んだ導電部151a、152a及び非導電部151b、152bからなる第1、2パルスパターン151、152が設けられたもので、出力軸127と一体的に回転する。

【0024】

このとき、導電部151a、152aの円周角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 及び非導電部151b、152bの円周角 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ を互いに等しくするとともに、第1パルスパターン151の位相を第2パルスパターン152の位相に対して円周角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ （＝円周角 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ ）の略1/2ずらしている。

【0025】

なお、第1、2パルスパターン151、152は電氣的に繋がっており、第1、2パルスパターン151、152は、両パルスパターン151、152より内周側に設けられた共通パターン（共通導電部パターン）154と電氣的に繋がって、後述するブラシ157を介してバッテリーの負極側に電氣的に繋がっている。

【0026】

一方、ケーシング140側には、樹脂一体成形によりバッテリーの正極側に接続された銅系導電材料製の第1～3ブラシ（電気接点）155～157が固定されており、第1ブラシ155は第1パルスパターン151に接触し、第2ブラシ156は第2パルスパターン152に接触し、第3ブラシ157は共通パターン154に接触するように構成されている。

【0027】

なお、本実施形態では、第1～3ブラシ155～157とパターンプレート153との接点を2点以上（本実施形態では、4点）とすることにより、第1～3ブラシ155～157と導電部151a、152a（共通パターン154を含む。）との電気接続を確実なものとしている。

【0028】

また、図2に示すように、出力軸127には、エアミックスドア1を揺動させるリンクレバー160が圧入固定されているとともに、空調ケーシング5には、リンクレバー160を衝突させるための第1、2ストッパ5a、5bが一体形成されている。

【0029】

このとき、複数本のストップ5 a、5 bのうち一方側のストップ（例えば、第1ストップ5 a）は、図2（a）に示すように、他方側のストップ（例えば、第2ストップ5 b）から位相が約180°ずれて出力軸127挟んで他方側のストップと反対側に位置している。

【0030】

さらに、図2（b）に示すように、第1ストップ5 aから出力軸127まで距離R1を第2ストップ5 bから出力軸127まで距離R2より大きくし（ $R1 > R2$ ）、かつ、リンクレバー160のうち第1ストップ5 aが衝突する部位160 aと、第2ストップ5 bが衝突する部位160 bとを、出力軸127の軸方向と平行な方向にずらしている（ $h1 > h2$ ）。

【0031】

つまり第1ストップ5 aが衝突する部位160 aを第2ストップ5 bが衝突する部位160 bより外径側に位置させるとともに、部位160 aが第2ストップ5 bと干渉することを防止して、リンクレバー160の可動範囲を約360°としている。

【0032】

次に、アクチュエータ100の概略作動を述べる。

【0033】

図7はモータ制御手段をなすアクチュエータ100の電気制御回路200を示す模式図であり、この電気制御回路200は直流モータ110を駆動するモータ駆動回路210、並びにパターンプレート153で発生するパルス信号に基づいて出力軸127の回転角及び回転の向きを検出する回転角度検出器（回転角度検出手段）220、各種制御情報を記憶するEEPROM等の記憶回路230等から構成されている。

【0034】

そして、直流モータ110が回転して出力軸127（パターンプレート153）が回転すると、第1、2ブラシ155、156と導電部151 a、152 aとが接触する通電（ON）状態、及び第1、2ブラシ155、156と非導電部151 b、152 bとが接触する非通電（OFF）状態が相互に周期的に発生する。

【0035】

したがって、第1、2ブラシ155、156には、図8に示すように、直流モータ110が所定角度回転する毎にパルス信号が発生するので、このパルス信号を回転角度検出器220にて数えることにより出力軸127の回転角度を検出することができる。

【0036】

なお、上述の説明から明らかなように、本実施形態では、第1、2ブラシ155、156とパターンプレート153とにより出力軸127が所定角度回転する毎にパルス信号を発するパルス発生器（パルス発生手段）158（図7参照）を構成している。

【0037】

また、第1パルスパターン151の位相と第2パルスパターン152の位相とがずれているため、パルス発生器158では、第1パルスパターン151と第1ブラシ155とにより発生するパルス信号（以下、このパルス信号をA相パルスと呼ぶ。）と、第2パルスパターン152と第2ブラシ156とにより発生するA相パルスに対して位相のずれたパルス信号（以下、このパルス信号をB相パルスと呼ぶ。）とが発生する。

【0038】

このため、本実施形態では、A相パルス及びB相パルスのうちいずれの信号が先に回転角度検出器220に入力されるかによって、直流モータ110（出力軸127）の回転方向を検出している。

【0039】

また、直流モータ110の回転量、つまり出力軸127の回転量を制御するに当たっては、リンクレバー160をストップ5 a、5 bに衝突させて直流モータ110の回転を機械的に停止させた位置をして原点位置、つまり作動基準として直流モータ110を制御する。

【0040】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【0041】

本実施形態では、ストッパ5 a、5 bを複数本としているので、リンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させたときにストッパ5 a、5 bに作用する衝突力を複数本のストッパ5 a、5 bに分散させることができる。

【0042】

したがって、ストッパを1本としたときに比べてストッパ5 a、5 bの撓み量を小さくすることができるので、ストッパ5 a、5 bの撓みに起因する原点位置の狂いを縮小させることができる。

【0043】

なお、リンクレバー160は両ストッパ5 a、5 bに同時に衝突することが望ましいが、リンクレバー160及びストッパの撓み量が大きくならない範囲で僅かにずれてリンクレバー160が第1ストッパ5 aと第2ストッパ5 bに衝突してもよい。

【0044】

また、第1ストッパ5 aは、出力軸127挟んで第2ストッパ5 bと反対側に位置しているので、リンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させたときにストッパ5 a、5 bを介して空調ケーシング5に作用する力が1カ所に集中することを防止できる。

【0045】

しかも、リンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させたときにリンクレバー160に作用する空調ケーシング5からの反力を相殺することができるので、アクチュエータ100の取り付け位置が反力によりずれてしまうことを防止でき、原点位置の狂いをより一層縮小させることができる。

【0046】

また、第1ストッパ5 aが衝突する部位160 aを第2ストッパ5 bが衝突する部位160 bより外径側に位置させるとともに、部位160 aが第2ストッパ5 bと干渉することを防止して、リンクレバー160の可動範囲を約360°としているので、温度制御をより精度良く行うことができる。

【0047】

また、ストッパ5 a、5 bを空調ケーシング5に設けているので、リンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させて原点位置を設定したときに、アクチュエータ100の組み付け位置バラツキ及びストッパ位置のバラツキ等を吸収することができ、原点位置の狂いを縮小させることができる。

【0048】

(その他の実施形態)

上述の実施形態ではストッパ5 a、5 bを2本としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば3本以上としてもよい。

【0049】

また、リンクレバー160の形状は図2 (b) に示すような直線状の形状に限定されるものではなく、例えば部位160 aを段差形状としてもよい。

【0050】

また、上述の実施形態ではストッパ5 a、5 bを空調ケーシング5に一体形成したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばブラケットを介して空調ケーシング5に設ける、又はケーシング140内に設ける等してもよい。

【0051】

また、上述の実施形態では、リンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させて直流モータ110の回転を機械的に停止させた位置を作動基準として直流モータ110を制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばリンクレバー160をストッパ5 a、5 bに衝突させて直流モータ110の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶し、その後は、原点位置からずれた位置を作動基準として直流モータ110を制

御してもよい。

【0052】

また、上述の実施形態では、第1ストッパ5aは出力軸127挟んで第2ストッパ5bと反対側に位置していたが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0053】

また、上述の実施形態では、車両用空調装置に本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【0054】

また、上述の実施形態では、摺動接点方式の位置検出装置を例に本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光学式のエンコーダ等のその他の位置検出装置にも適用することができる。

【0055】

上述の実施形態では、出力軸127にパルス発生器158を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばパルス発生器158（パルスプレート153）用にさらに減速した回転部を設けパルス信号を発生させてもよい。

【0056】

また、上述の実施形態では、プリント基板にてパターンプレート153を構成したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば減速機120を構成する歯車に直接導電部材をメッキする、又は金属板をプレス成形する等してパターンプレート153を構成してもよい。

【0057】

また、上述の実施形態では、両パルスパターン151、152より内周側に設けられたコモンパターン（共通導電部パターン）154を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、両パルスパターン151、152より外周側にコモンパターン154を設ける、又は両パルスパターン151、152間にコモンパターン154を設ける等してもよい。

【0058】

また、上述の実施形態では、車両用空調装置に本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用空調装置の模式図である。

【図2】（a）は本発明の実施形態に係る電動アクチュエータの正面図であり、（b）は（a）の側面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る電動アクチュエータの模式図である。

【図4】（a）は本発明の実施形態に係るパルスプレートの正面図であり、（b）は（a）の側面図である。

【図5】図3のA-A断面図である。

【図6】本発明の実施形態に係るパルスプレートの拡大図である。

【図7】本発明の実施形態に係る電動アクチュエータの制御回路を示す模式図である。

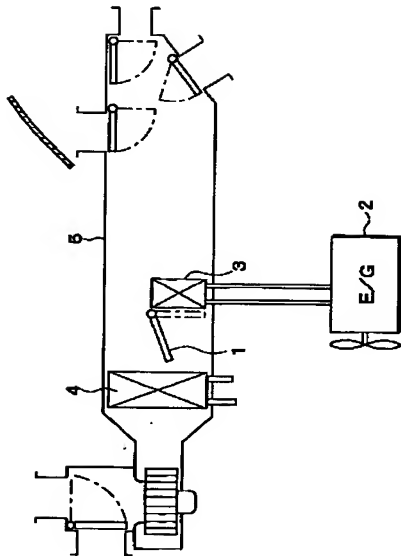
【図8】本発明の実施形態に係る電動アクチュエータのパルス信号チャートである。

【図9】従来の技術に係る電動アクチュエータの外観図である。

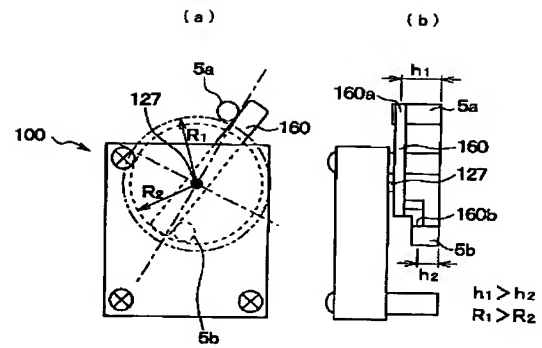
【符号の説明】

100…アクチュエータ、160…リンクレバー、5a、5b…ストッパ。

【図1】

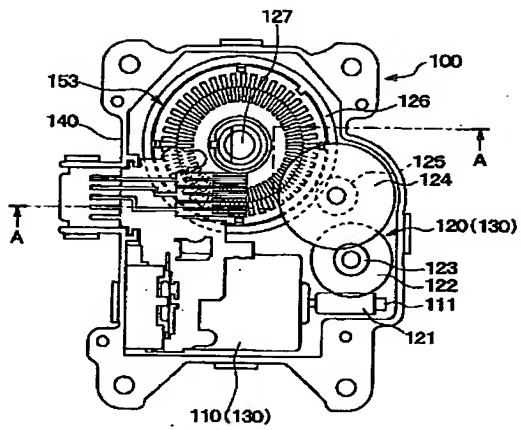


【図2】

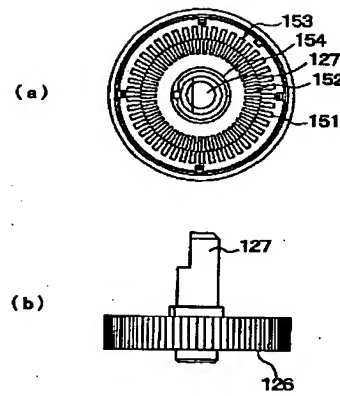


100:アクチュエータ
160:リンクレバー
5a, 5b:ストッパ

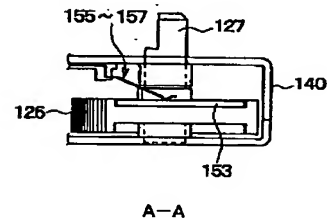
【図3】



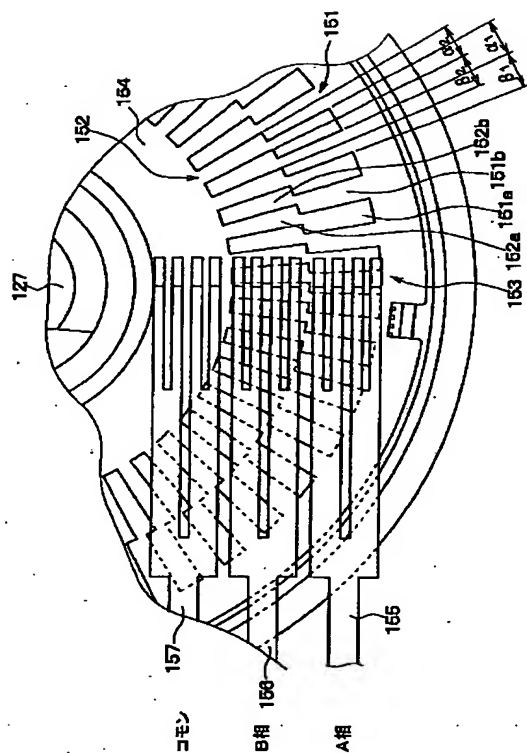
【図4】



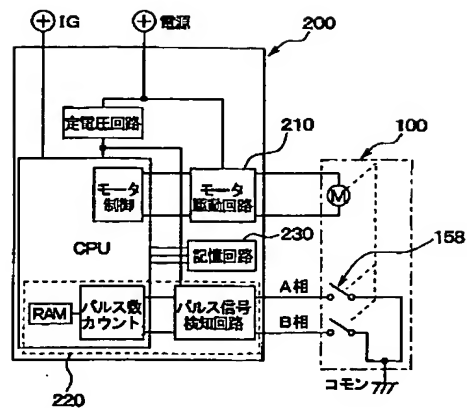
【図5】



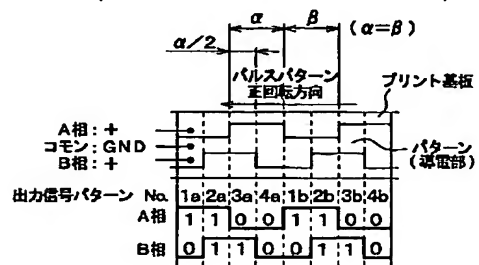
【図 6】



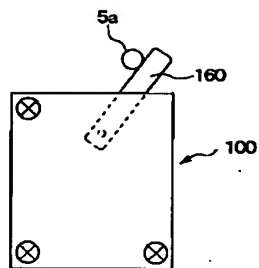
【図 7】



【図 8】



【図 9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)